

LANCÉ

Servicio Clima Espacial

<http://www.sciesmex.unam.mx>

Reporte Semanal



Reporte semanal: del 14 al 20 de septiembre 2018

CONDICIONES DEL SOL

Regiones activas: 0.

Hoyos coronales: varios hoyos coronales en el disco solar.

Fulguraciones solares: clase A (no significativas).

Eyecciones de masa coronal: 1.

CONDICIONES DEL MEDIO INTERPLANETARIO

Se registró una región de compresión el 04 de noviembre.

CONDICIONES DE MAGNETÓSFERA

Índice K local: se registraron dos perturbaciones geomagnéticas (G1) el 06 y el 08 de noviembre.

Índice Dst: se registraron perturbaciones geomagnéticas moderadas desde el 05 de noviembre y se esperan afectaciones similares para las próximas horas.

CONDICIONES DE LA IONOSFERA

Se registró centelleo ionosférico intenso el día 2 de noviembre.

Reporte semanal: del 14 al 20 de septiembre 2018

PRONÓSTICOS

Viento solar:

Velocidades en rangos promedio de 400 km/s y corrientes de viento solar rápido de 600 km/s. La densidad del plasma se mantendrá sin variaciones significativas. No se pronostica la llegada de alguna EMC para los próximos días.

Fulguraciones solares:

Baja probabilidad de fulguraciones.

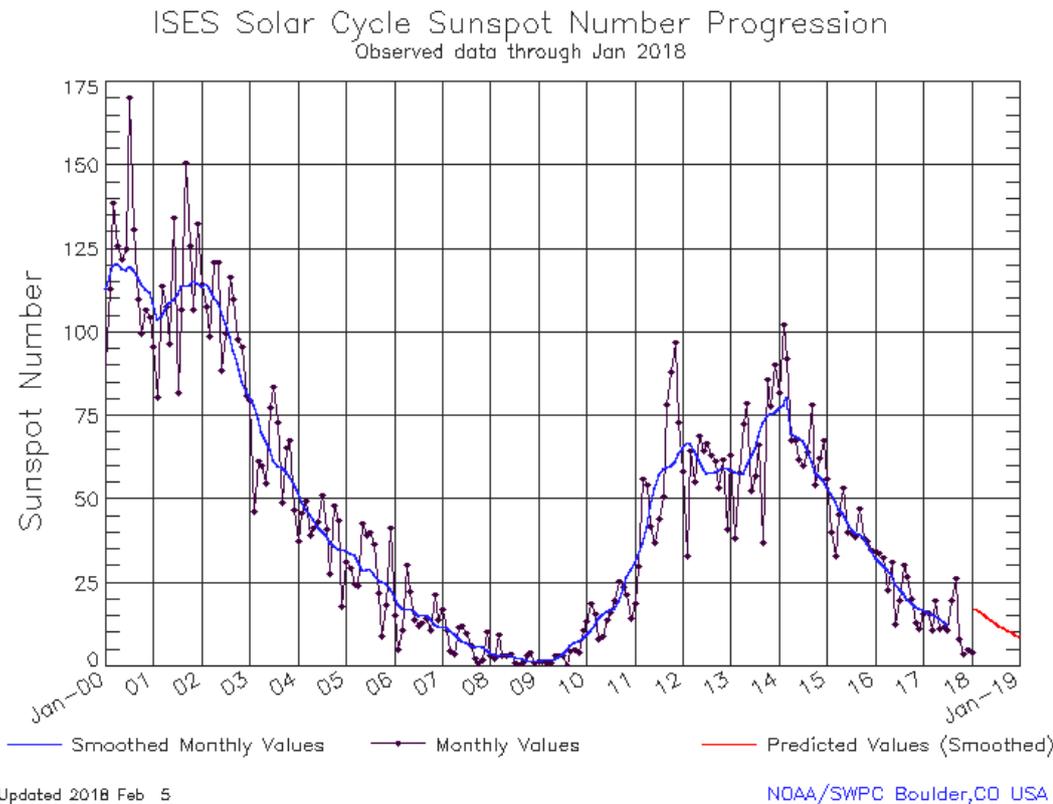
Tormentas geomagnéticas:

Probabilidad de tormenta geomagnética moderada por el probable impacto de viento solar rápido.

Tormentas de radiación solar:

Baja probabilidad de tormentas.

Ciclo de manchas solares y la actividad solar

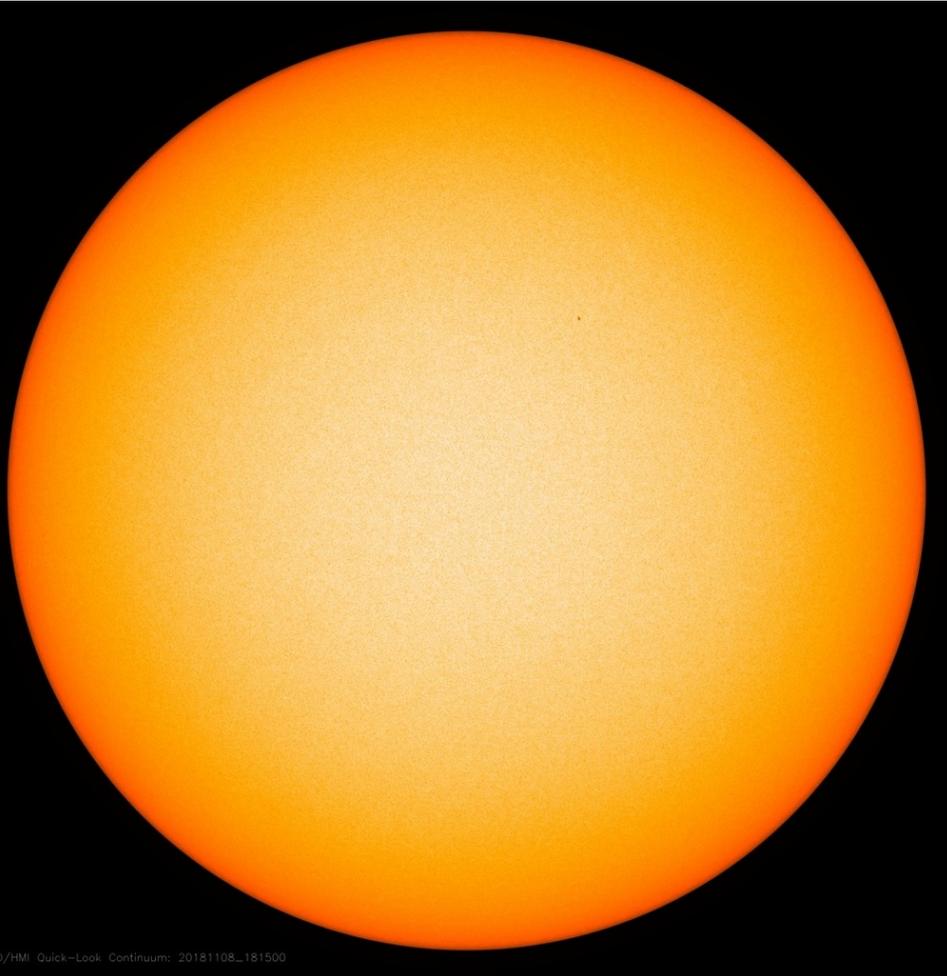


La figura muestra el conteo del número de manchas solares desde enero del 2000.

Entre más manchas solares presente el Sol, es mayor la posibilidad de que ocurra una tormenta solar.

Estamos acercándonos al mínimo de manchas solares del ciclo 24.

<http://www.swpc.noaa.gov/products/solar-cycle-progression>



La fotosfera es la zona “superficial” del Sol, donde aparecen las manchas solares. Regiones oscuras formadas por material más frío que sus alrededores y que contienen intensos campos magnéticos. Las manchas solares están relacionadas con la actividad solar.

Imagen de la fotosfera solar para el 08 de noviembre.

No se observan regiones activas.

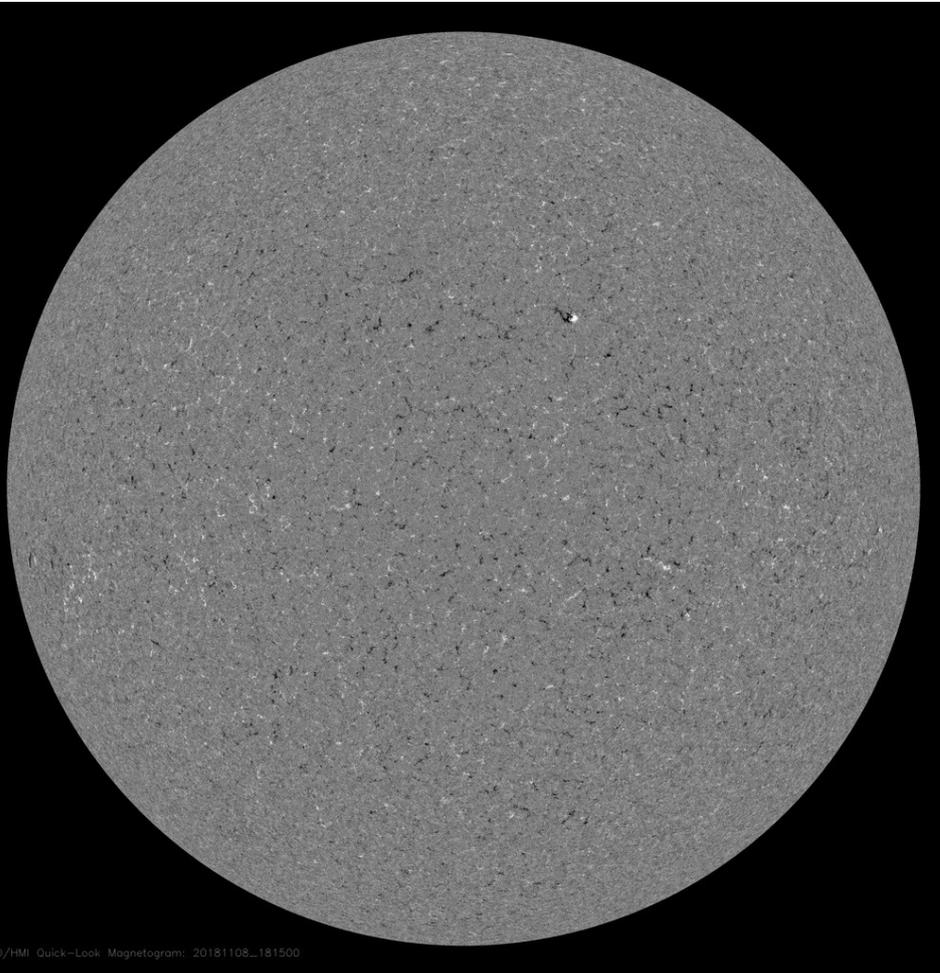
<http://sdo.gsfc.nasa.gov/>

Un magnetograma solar permite identificar las regiones de intensos campos magnéticos solares. En general, estos campos magnéticos están asociados a manchas solares.

Las regiones de color blanco (negro) son zonas por donde salen (entran) líneas de campo magnético, correspondientes a polaridad positiva (negativa).

El Sol al 08 de noviembre:

El magnetograma muestra nula actividad magnética proveniente de regiones activas.



<http://sdo.gsfc.nasa.gov/>

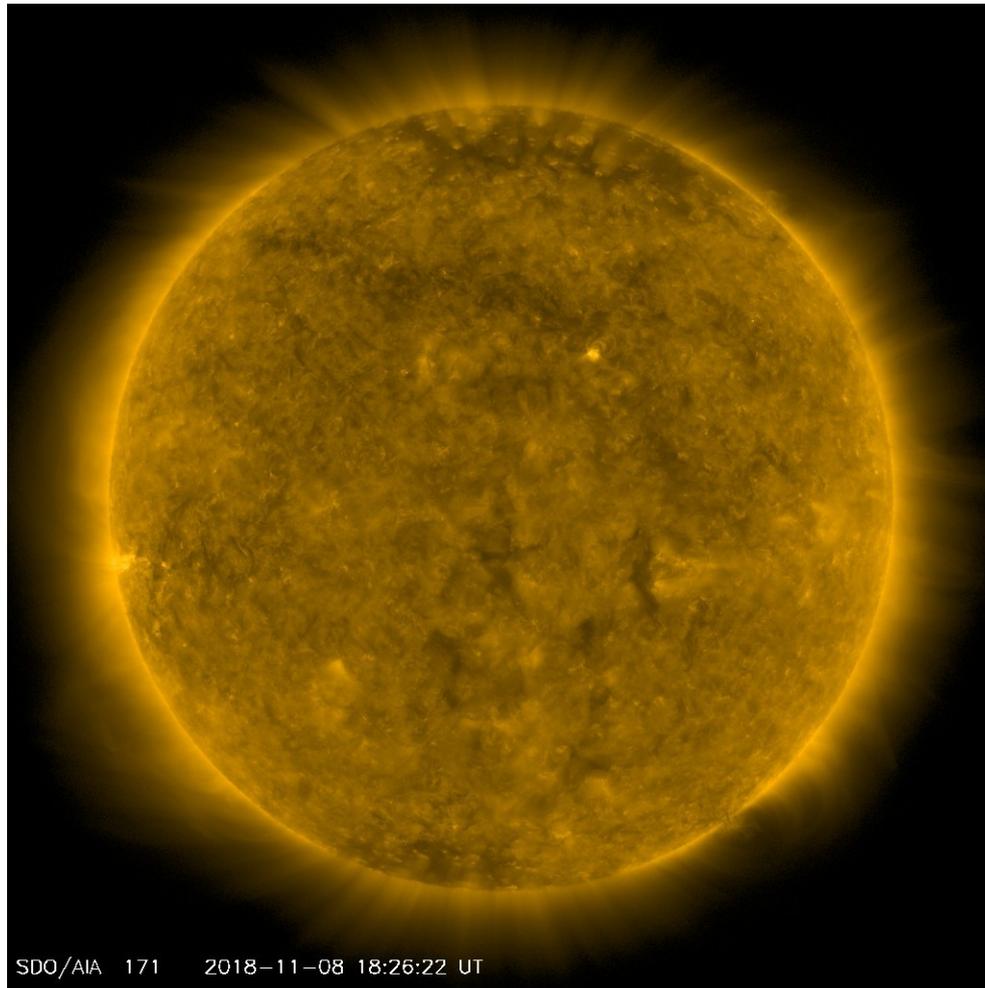
Atmósfera solar y regiones activas

El Sol en rayos X suaves (171 Å). La emisión de Fe IX y X revela la estructura magnética en la región de la atmósfera solar llamada corona solar que se encuentra a 630,000 K.

Las regiones activas (zonas claras) son los lugares donde se presentan los fenómenos de actividad solar más importantes. Las regiones activas están regularmente asociadas a las manchas solares.

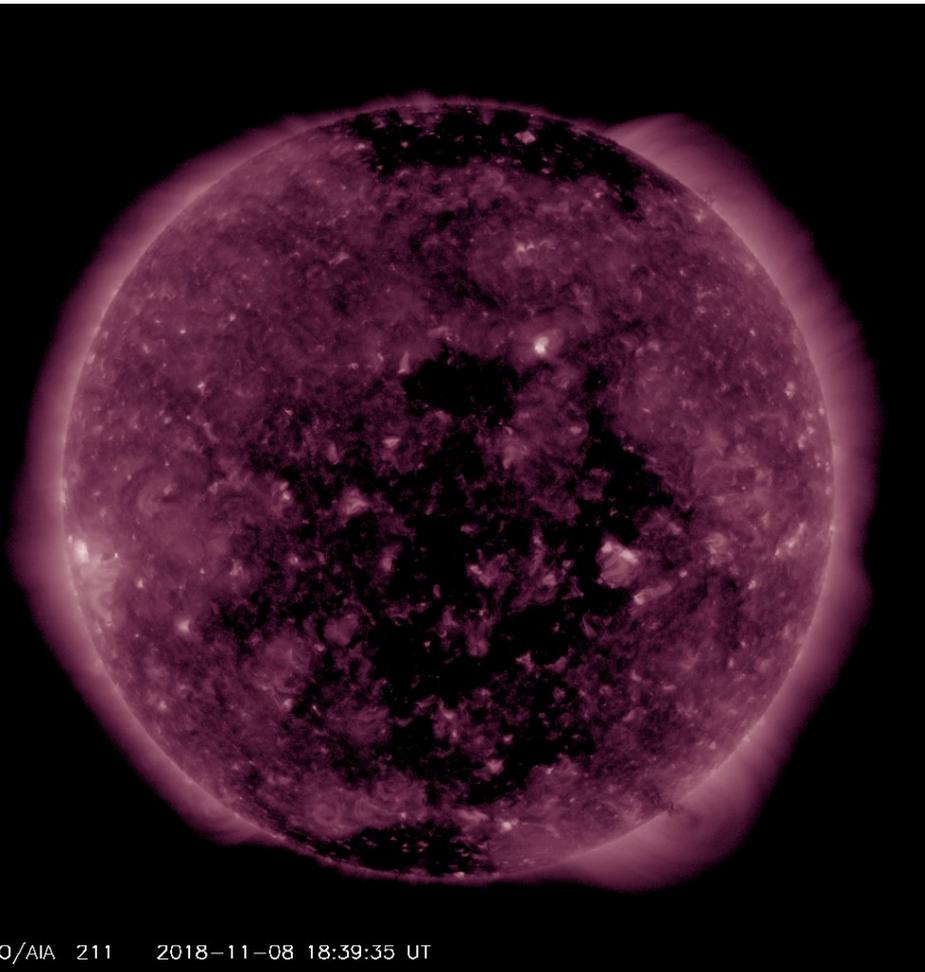
El Sol al 08 de noviembre:

No se observan regiones activas en el disco solar.



SDO/AIA 171 2018-11-08 18:26:22 UT

<http://sdo.gsfc.nasa.gov/>



El Sol en rayos X suaves (211 Å). La emisión de Fe XIV revela la estructura magnética en la alta corona que se encuentra a 2,000,000 K.

Los hoyos coronales (regiones oscuras) son regiones de campo magnético solar localmente abierto. Los hoyos coronales son fuente de las corrientes de viento solar rápido.

El Sol al 08 de noviembre:

Se observan varios hoyos coronales a lo largo del disco solar. Estas zonas pueden emitir viento solar rápido.

<http://sdo.gsfc.nasa.gov/>

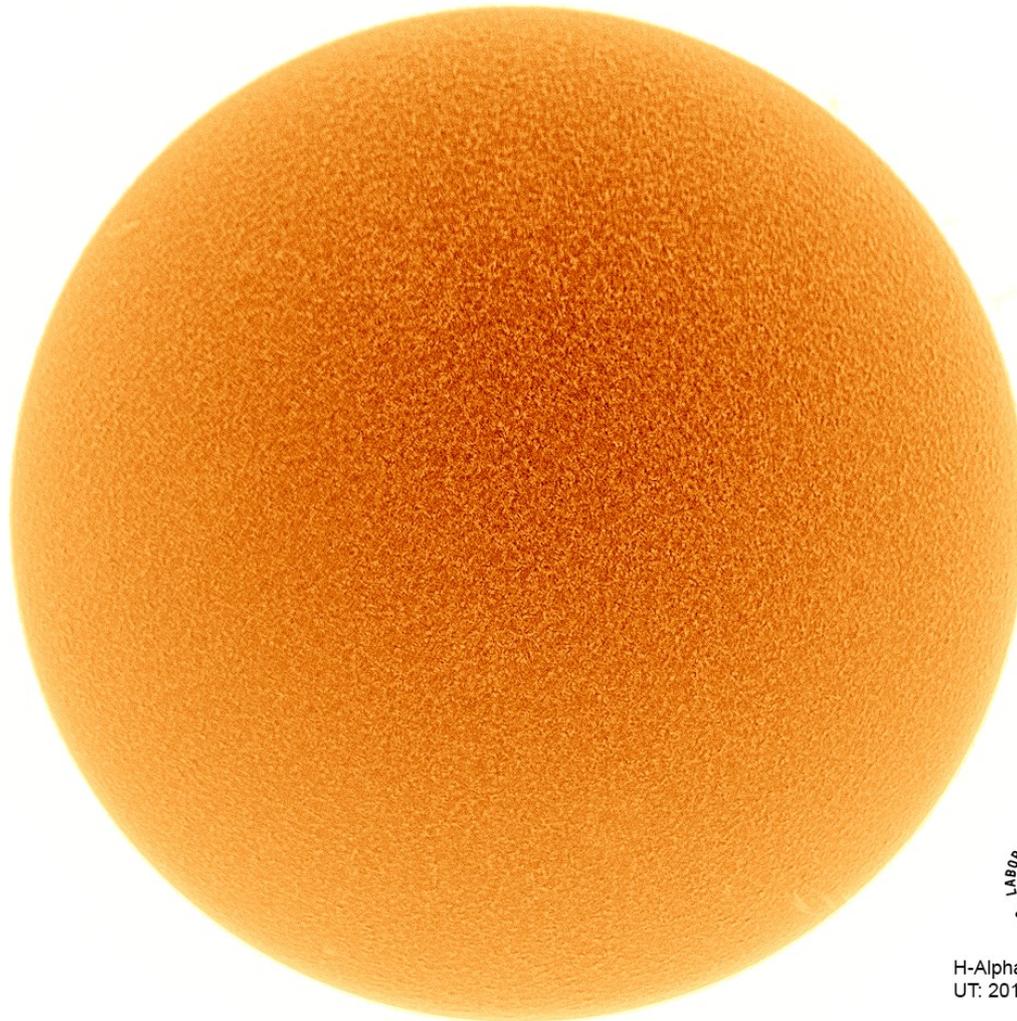


Imagen de la cromosfera solar en H-Alpha (6562.8 \AA) para el día 06/11/2018, 20:02 hrs TU.

No se observan regiones activas en el disco solar.



H-Alpha Image (6562.8A)
UT: 2018/11/06 20:02

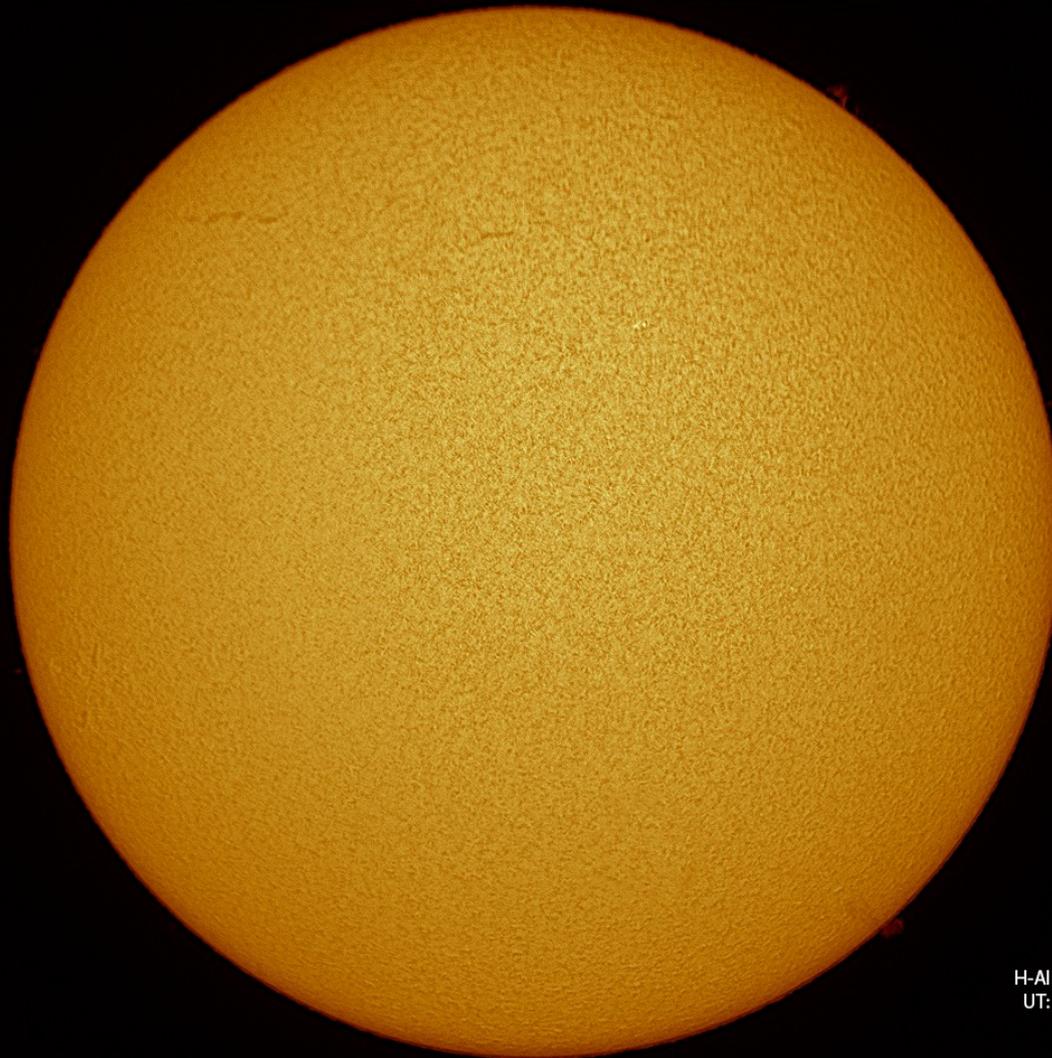


H-Alpha Image (6562.8Å)
UT: 2018/11/06 20:00



Imágenes de la cromosfera solar en H-Alpha (6562.8 \AA) para el día 06/11/2018, 20:00 TU.

No se observan regiones activas en el disco.



H-Alpha image (6562.8Å)
UT: 2018/11/08 19:41

Imagen de la cromosfera solar en H-Alpha (6562.8 \AA) para el día 08/11/2018, 19:41 hrs TU.

No se observan regiones activas en el disco solar. Aunque se ven pequeñas estructuras filamentosarias en ambos hemisferios del Sol.



H-Alpha image (6562.8Å)
UT: 2018/11/08 19:46

Imágen de la cromosfera solar en H-Alpha (6562.8 \AA) para el día 08/11/2018, 19:46 TU.

No se observan regiones activas en el disco, solo pequeñas estructuras filamentosarias en la zona norte y este del disco solar.

Eyecciones de Masa Coronal (EMCs): **LANC**

observación de coronógrafos

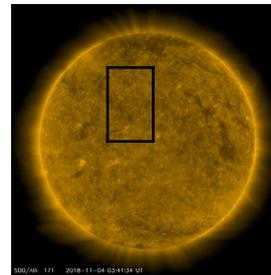
Servicio Clima Espacial

>> Noviembre 4, 6:24 hrs

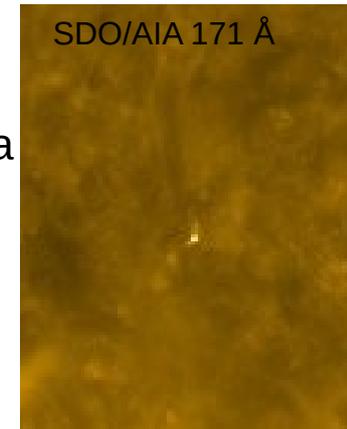
- EMC lenta y colimada observada por SOHO.

- Podría ser parte (o una proyección) del plasma eyectado por una pequeña erupción de filamento observada por SDO/AIA al centro del disco solar.

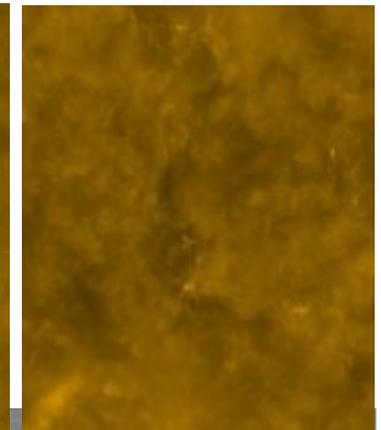
Máxima velocidad	269 km/s
Posición angular	83°
Ancho angular	8°



Punto de
abrillantamiento



Atenuación y
aparición de rizos
post-eruptivos



diferencia de imágenes en
LASCO C2



No se esperan perturbaciones geomagnéticas severas debido a su baja velocidad y tamaño angular.

Crédito imágenes:
SOHO, the Solar & Heliospheric Observatory
SDO, Solar Dynamic Observatory
CACTus CME catalog. SIDC at the Royal Observatory of Belgium.

Actividad solar: Fulguraciones solares

Flujo de rayos X solares detectado por los satélites GOES.

Los datos mostrados por el satélite GOES presentaron fulguraciones nivel A durante la semana.

Las consecuencias para nuestro planeta han sido poco significativas.

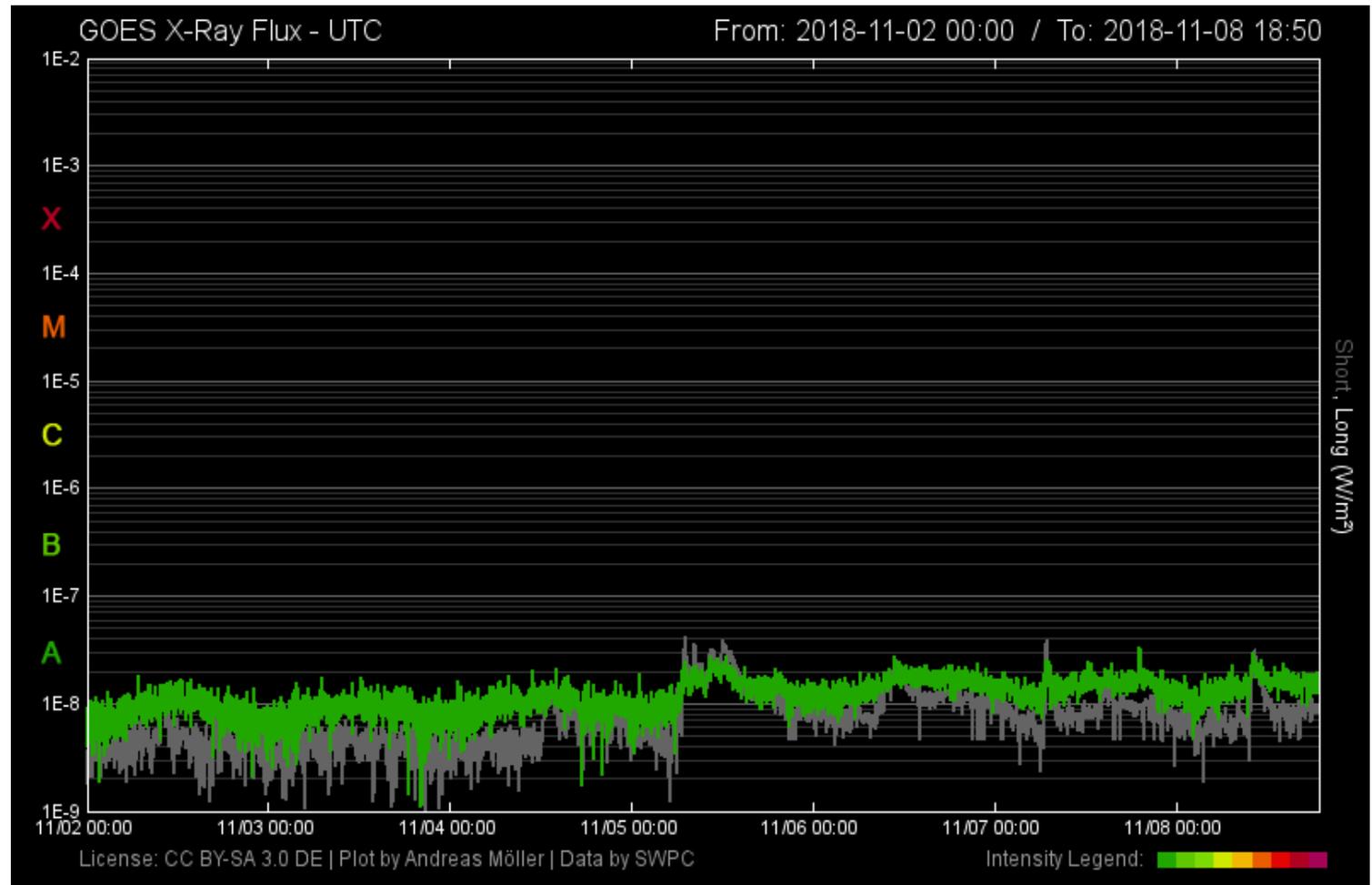


Imagen: <http://services.swpc.noaa.gov/images/goes-xray-flux.gif>
http://www.polarlicht-vorhersage.de/goes/2018-02-16_000000_2018-02-22_181000.png

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra

Condiciones del viento solar cercanas al ambiente terrestre registradas por el satélite artificial ACE.

De arriba a abajo: campo magnético, dirección del campo magnético, densidad de protones, velocidad del viento solar y temperatura de protones.

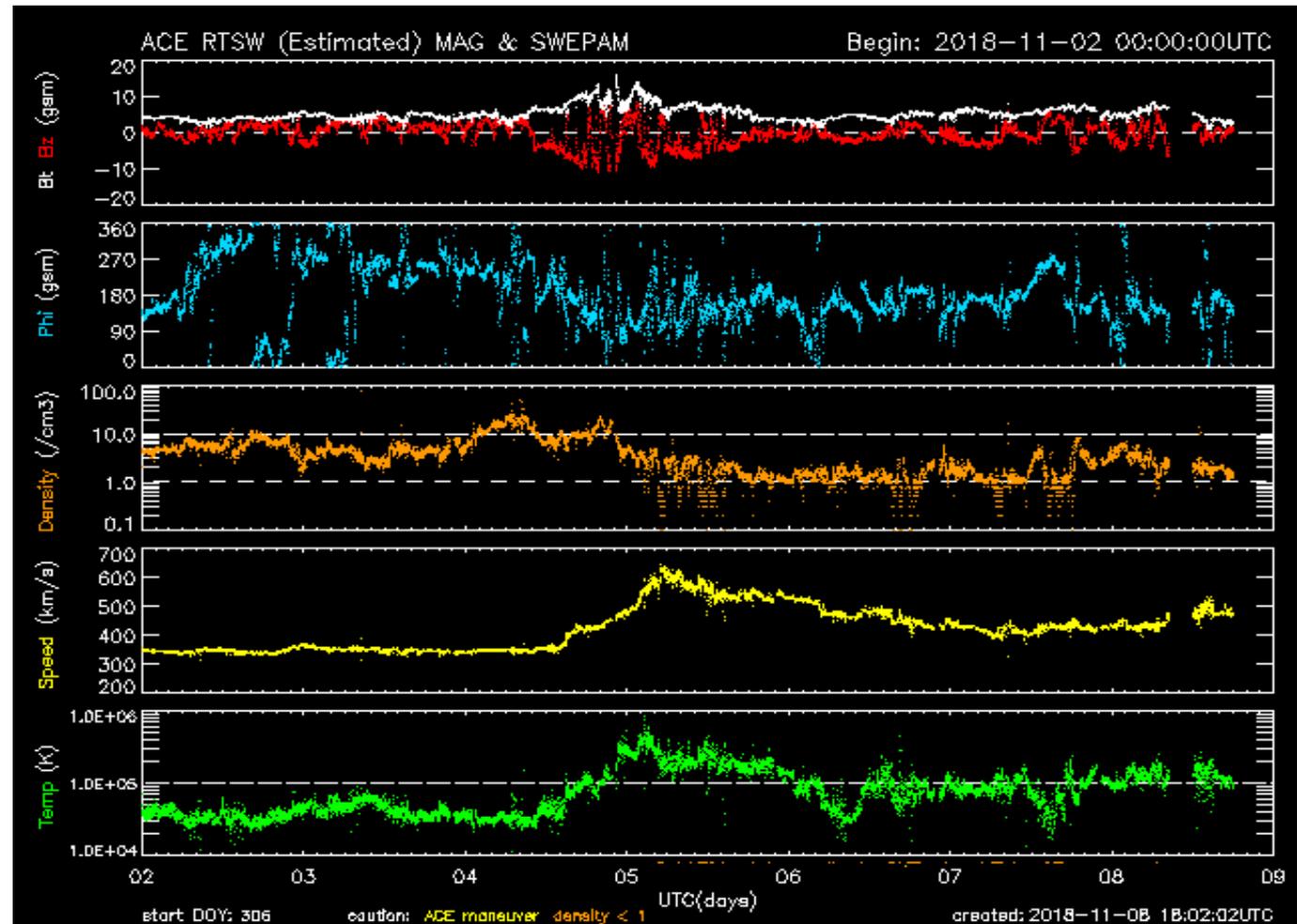


Imagen: <http://www.swpc.noaa.gov/products/ace-real-time-solar-wind>

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra

Modelo numérico WSA-ENLIL.

El modelo pronostica un ambiente solar terrestre con presencia de corrientes de viento solar promedio de 400 km/s y viento solar rápido de 600 km/s, sin incrementos en la densidad del plasma. No pronostica la llegada de alguna EMC para los próximos días.

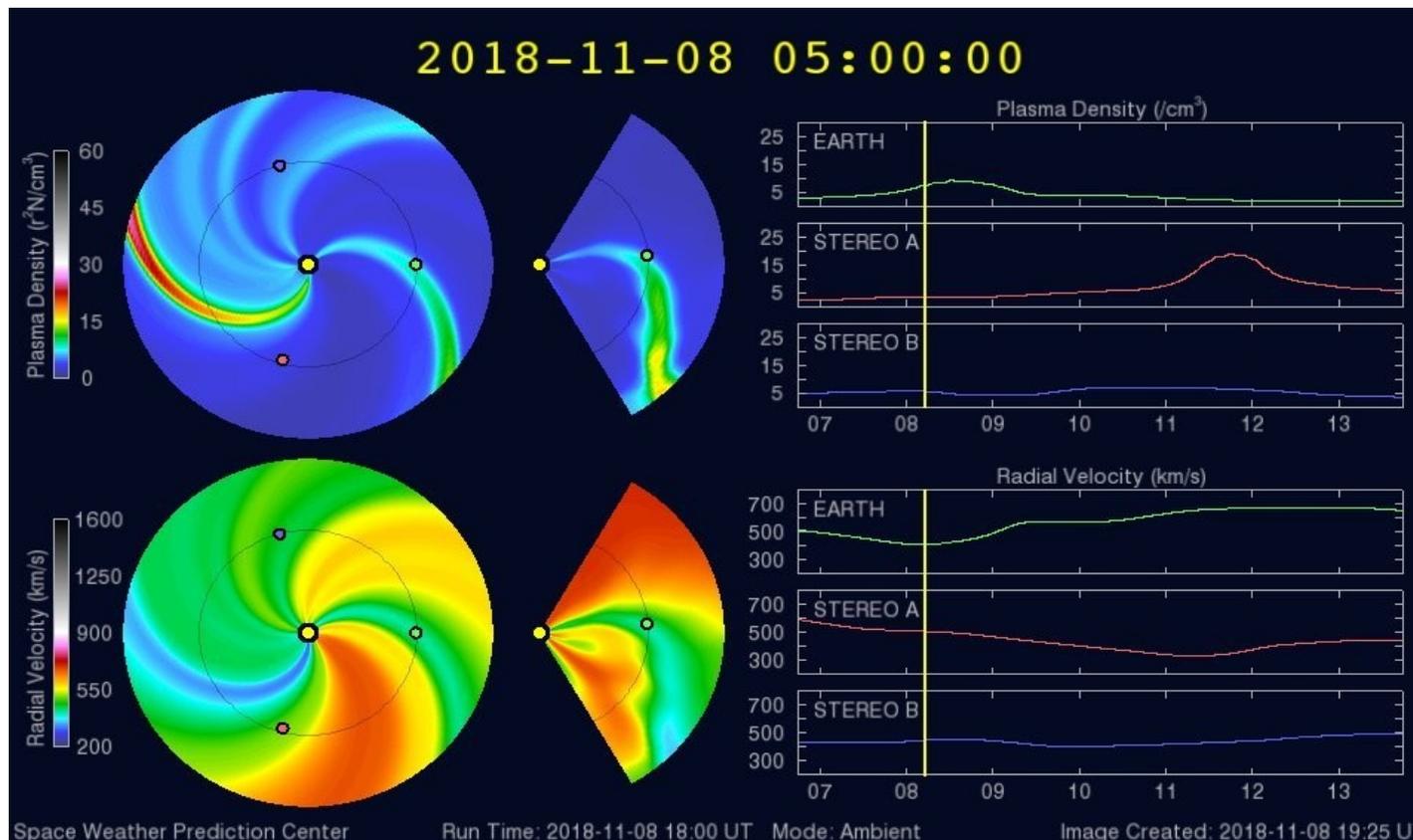


Imagen: <http://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction>

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra

Modelo numérico IPS-Driven ENLIL.

El modelo pronostica corrientes de viento solar rápido con velocidades que oscilan entre 600 km/s y 800 km/s, sin incrementos en la densidad ni temperatura del plasma. La magnitud del campo magnético se mantendrá constante. No pronostica que ocurra alguna EMC en los próximos días.

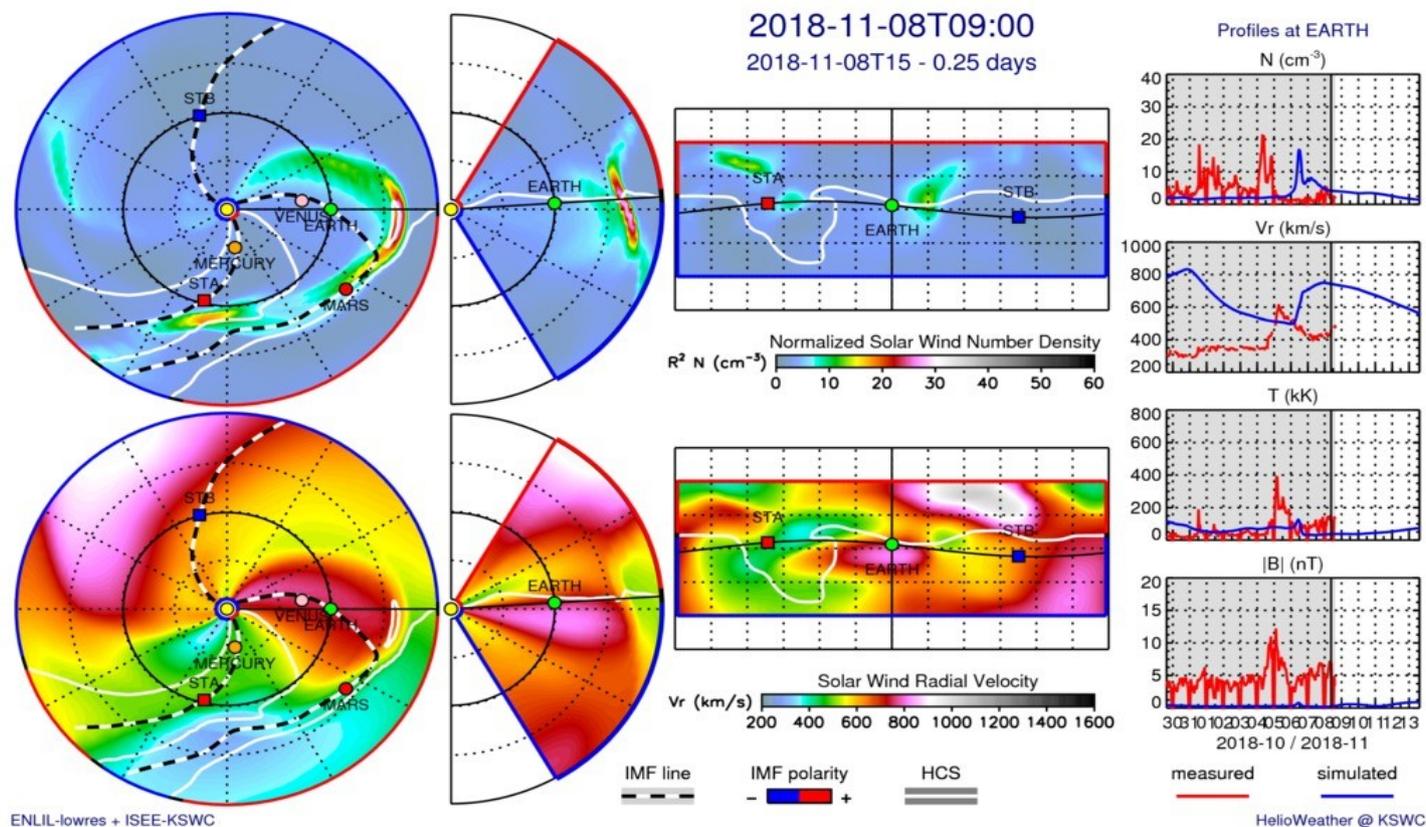
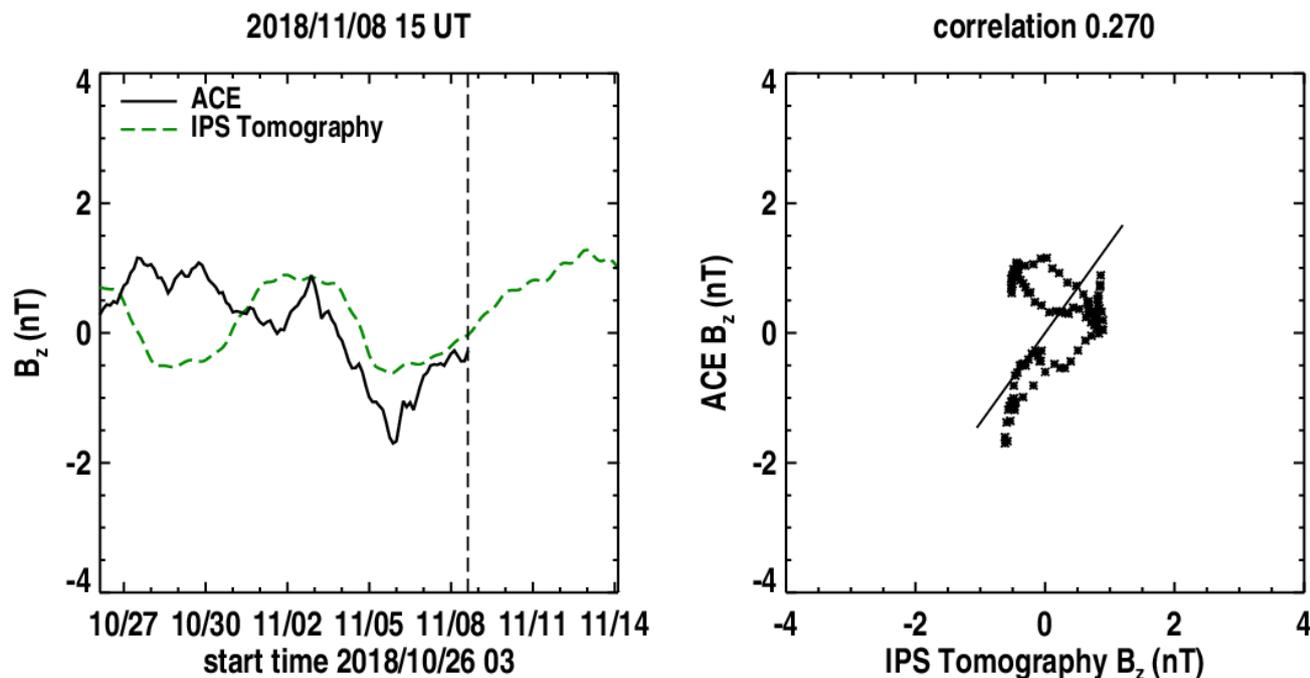


Imagen: <http://spaceweather.rra.go.kr/models/ipsbdenlil>

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra

Pronóstico de la componente B_z del viento solar cercano a la Tierra usando la tomografía con datos IPS.



(Izquierda) Se pronostica una componente B_z positiva. **(Derecha)** La comparación con las observaciones del Advanced Composition Explorer (ACE) indican una correlación de 0.270 en el último pronóstico.

Imagen: http://ips.ucsd.edu/high_resolution_predictions

Medio interplanetario: Región de interacción de viento solar

Esta semana se registró una región de compresión (área sombreada). La velocidad del viento solar rápido alcanzó los ~600 km/s, y su origen es un hoyo coronal ecuatorial de polaridad positiva. El cruce de la hoja de corriente y de la interfase de corriente se indica con la línea vertical amarilla y gris, respectivamente. Dicha región generó una tormenta geomagnética tipo moderada: $K_p=6$, $K_{mex}=6$, y $Dst-mex=-50$ nT.

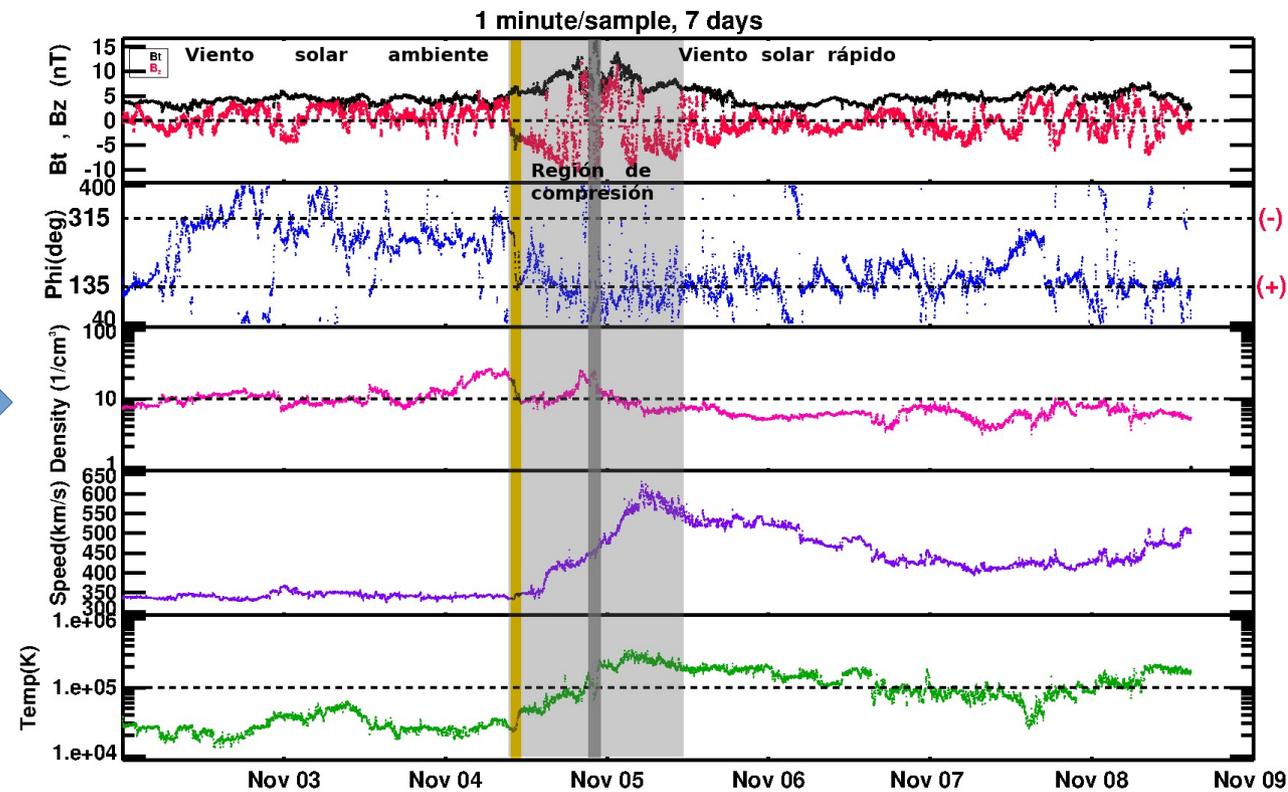
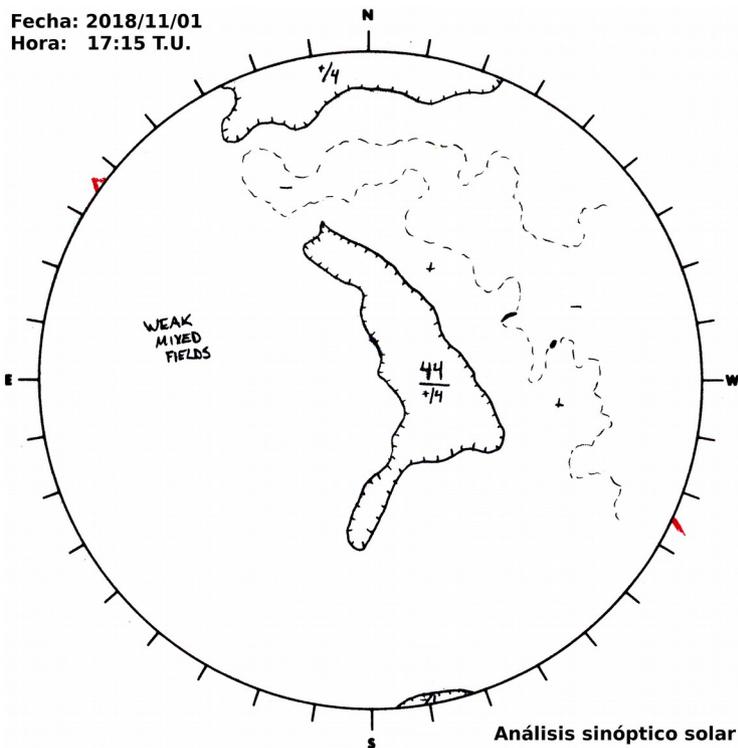
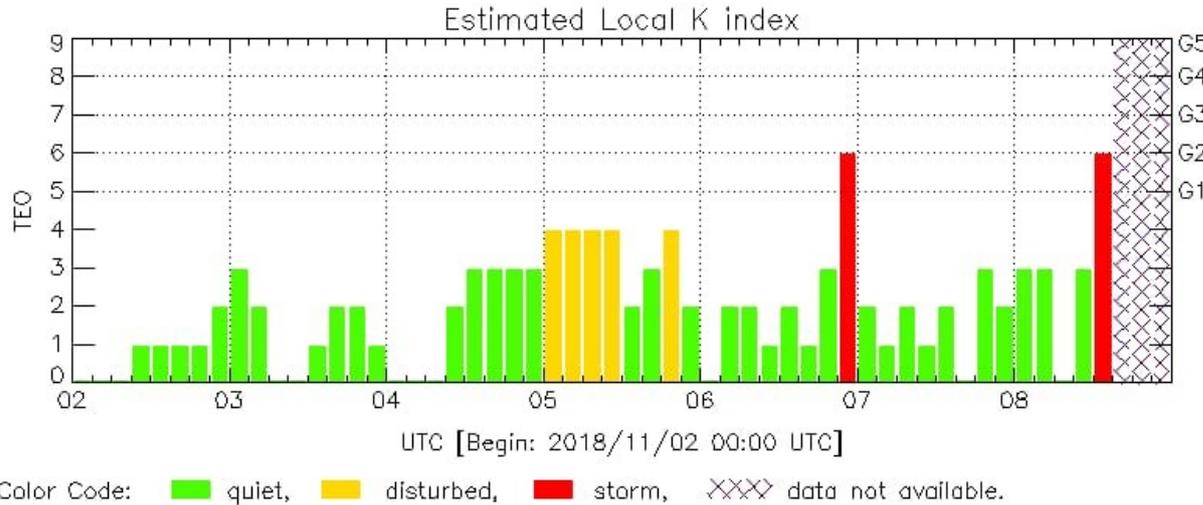


Imagen 1: ftp://ftp.swpc.noaa.gov/pub/synoptic_maps/

Imagen 2: <http://www.swpc.noaa.gov/products/real-time-solar-wind>

Perturbaciones geomagnéticas: Índices geomagnéticos Kp y Kmex

Estamos experimentando una actividad baja a moderada a nivel local y se espera un leve incremento de actividad geomagnética global para las próximas 24 horas a medida que un gran agujero coronal transecuatorial apunta hacia la Tierra. Se espera el arribo de viento solar rápido a más tardar el 10/11 acompañado de una tormenta magnética G1. El índice Kp global se mantiene bajo alcanzando un valor máximo de Kp=4 en las últimas 24 horas.



TEO: Teoloyucan Geomagnetic Observatory (LAT 19.746, LON -99.193)
LANC/SCIESMEX - Morelia, Mich., MX Updated: 2018/11/08-15:00 UTC

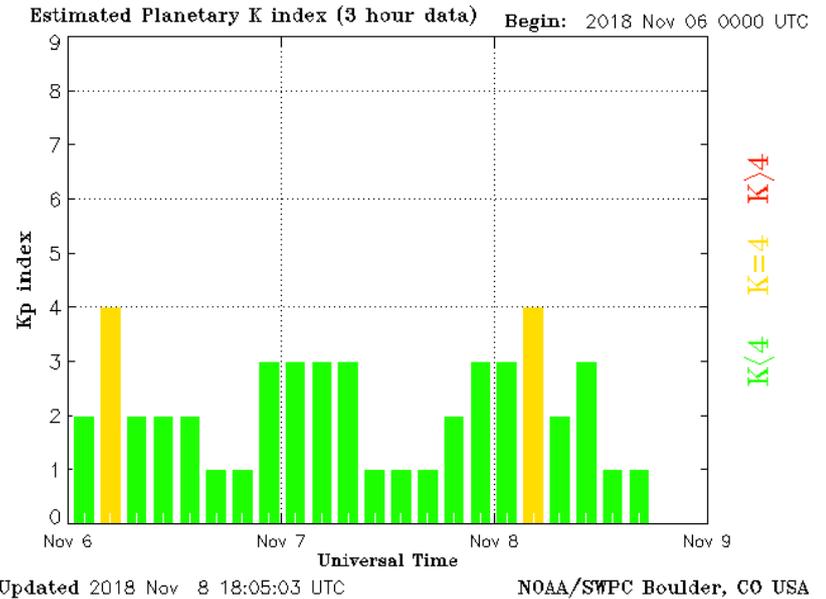


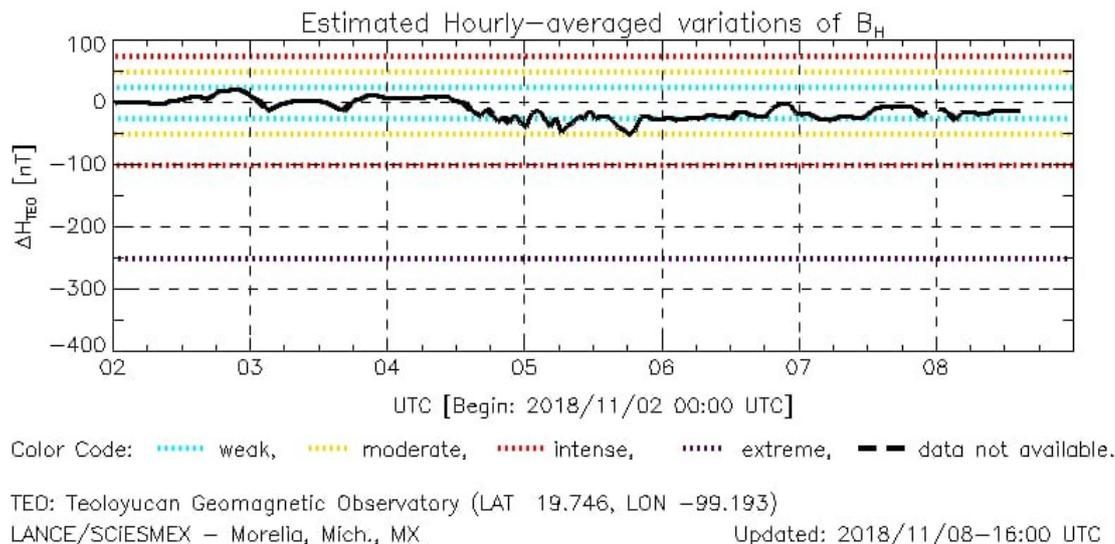
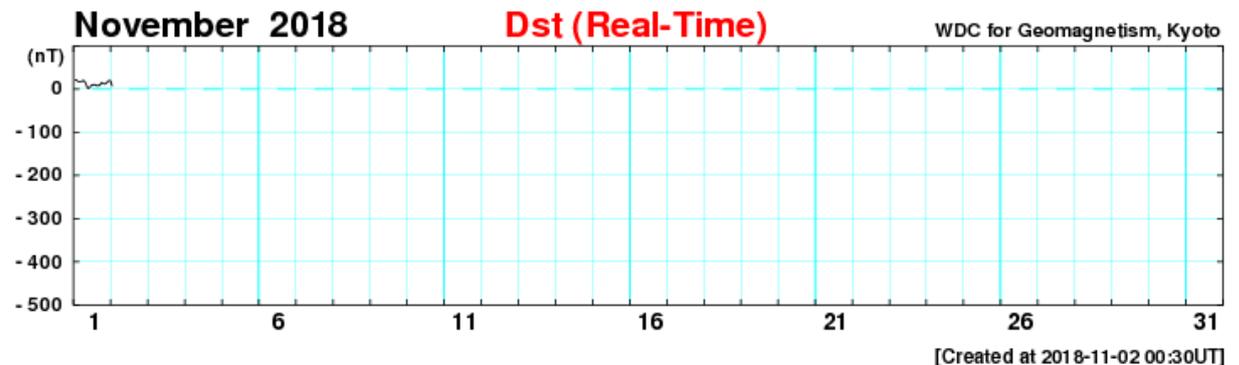
Imagen: <http://services.swpc.noaa.gov/images/planetary-k-index.gif>

El índice K indica la intensidad de las variaciones del campo magnético terrestre en intervalos de 3 horas. El índice Kp lo expresa a escala planetaria, mientras que el Kmex lo hace para el territorio mexicano.

Perturbaciones geomagnéticas: Índice Dst y ΔH

Estamos sufriendo una actividad geomagnética moderada y se espera un leve incremento para las próximas 24 a 48 horas. El índice DH local ha alcanzado -50 nT en las últimas horas.

No se esperan afectaciones mayores en sistemas en tierra.



Plot no Disponible debido a un error en el sistema de calculo en Kyoto, Ofrecemos las disculpas del caso.

Imagen: http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/presentmonth/index.html

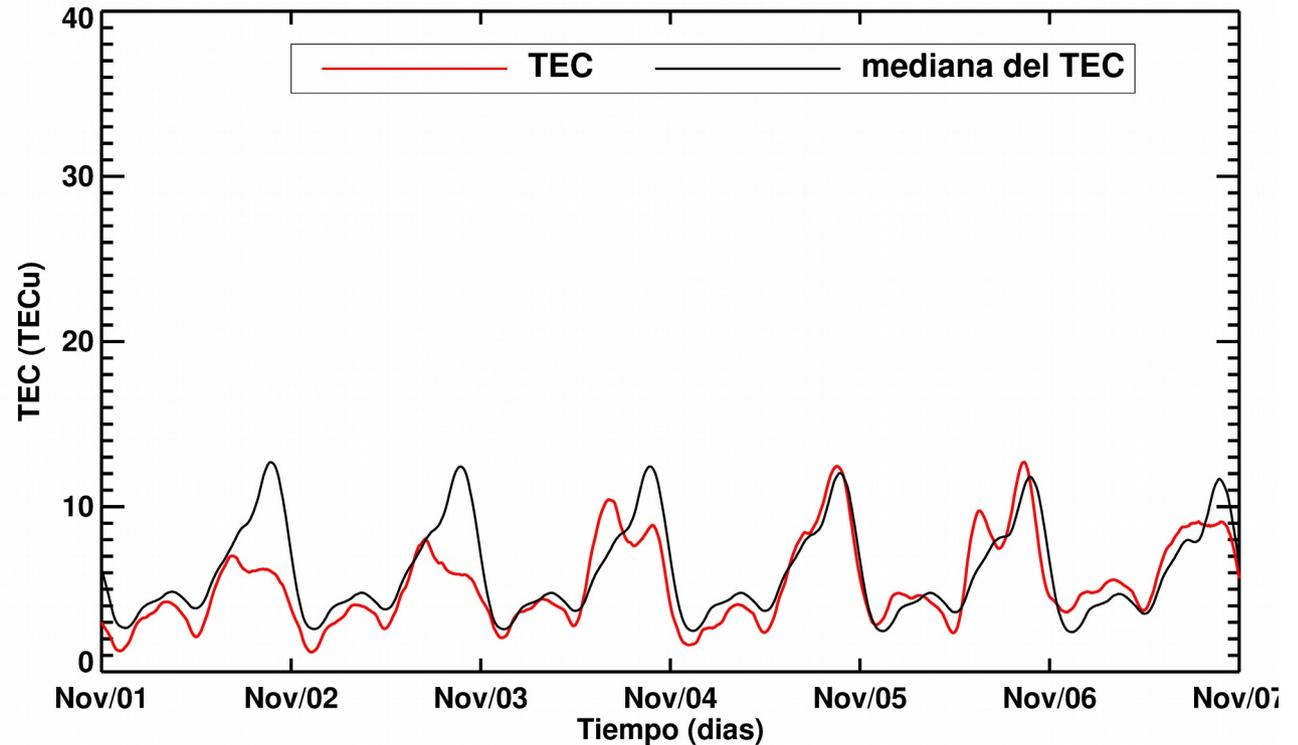
Los índices Dst y DH miden las variaciones temporales de la componente horizontal del campo geomagnético, el primero a escala planetaria y el segundo para México. Estas variaciones, en general, se deben al ingreso de partículas anómalas al ambiente espacial terrestre.

Ionósfera sobre México: TEC en el centro del país (datos locales)

El contenido total de electrones (TEC) es un parámetro que sirve para caracterizar el estado de la ionosfera de la Tierra.

Serie temporal de los valores de TEC (rojo) con referencia a su valor mediano (negro) durante 01-07.11.2018 con base en los datos de la estación local UCOE (TLALOCNet, UNAVCO) ubicada en las instalaciones del Mexart:

Según los datos locales, los primeros días de la semana se registraron valores del TEC por debajo del promedio.

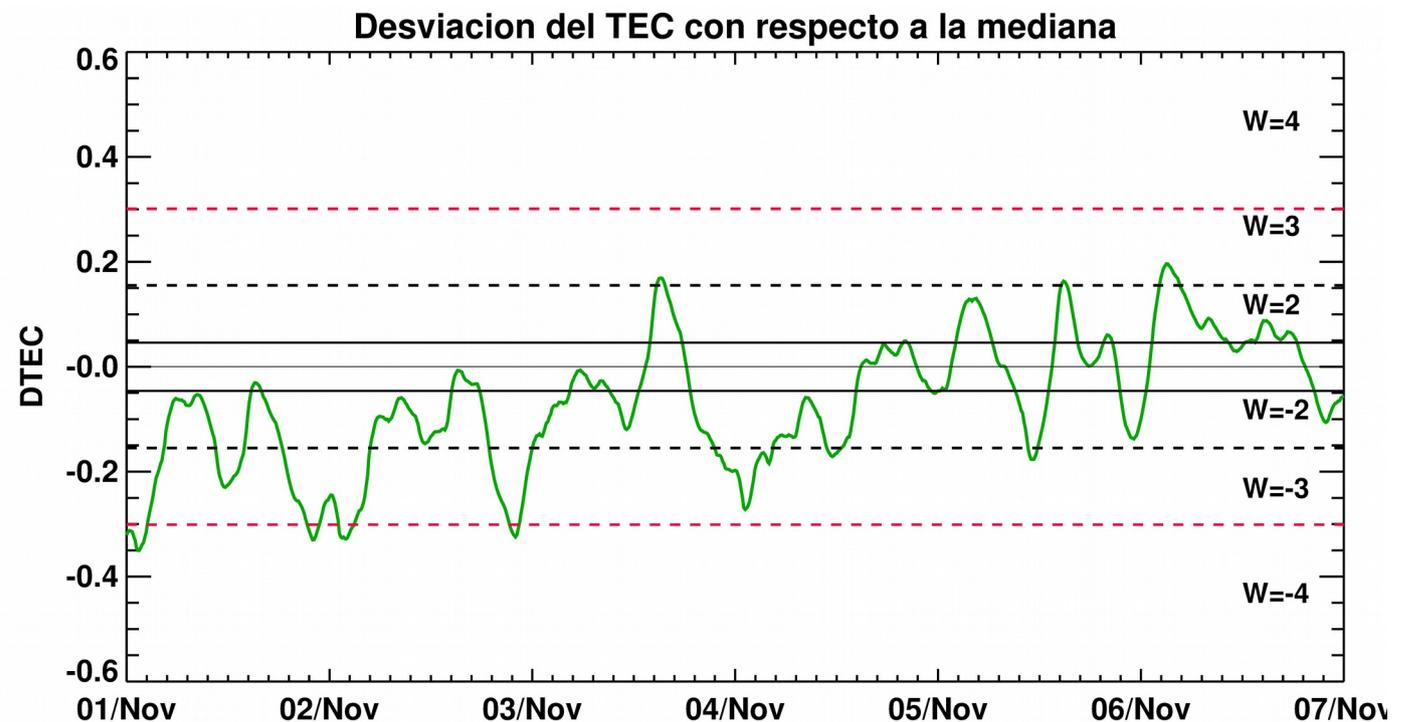


El cálculo se realiza en base de TayAbsTEC software del Instituto de Física Solar-Terrestre, Sección Siberiana de la Academia de Ciencias de Rusia. Referencia: Yasyukevich et al., Influence of GPS/GLONASS Differential Code Biases on the Determination Accuracy of the Absolute Total Electron Content in the Ionosphere, Geomagn. and Aeron., ISSN 0016_7932, 2015.

Ionósfera sobre México: DTEC en el centro del país (datos locales):

Desviación del TEC de su mediana (DTEC) de los 27 días previos al día de observación e índice de clima ionosférico W durante 01-07.11.2018 con base en los datos de la estación local UCOE (TLALOCNet, UNAVCO) ubicada en las instalaciones del Mexart :

Al inicio de la semana se registraron algunas perturbaciones negativas menores de corta duración.



Referencia: Gulyaeva, Arikan, Hernandez-Pajares, Stanislawski. GIM-TEC adaptive ionospheric weather assessment and forecast system. J. Atm. Solar-Terr. Phys., 102, doi:10.1016/j.jastp.2013.06.011, 2013.

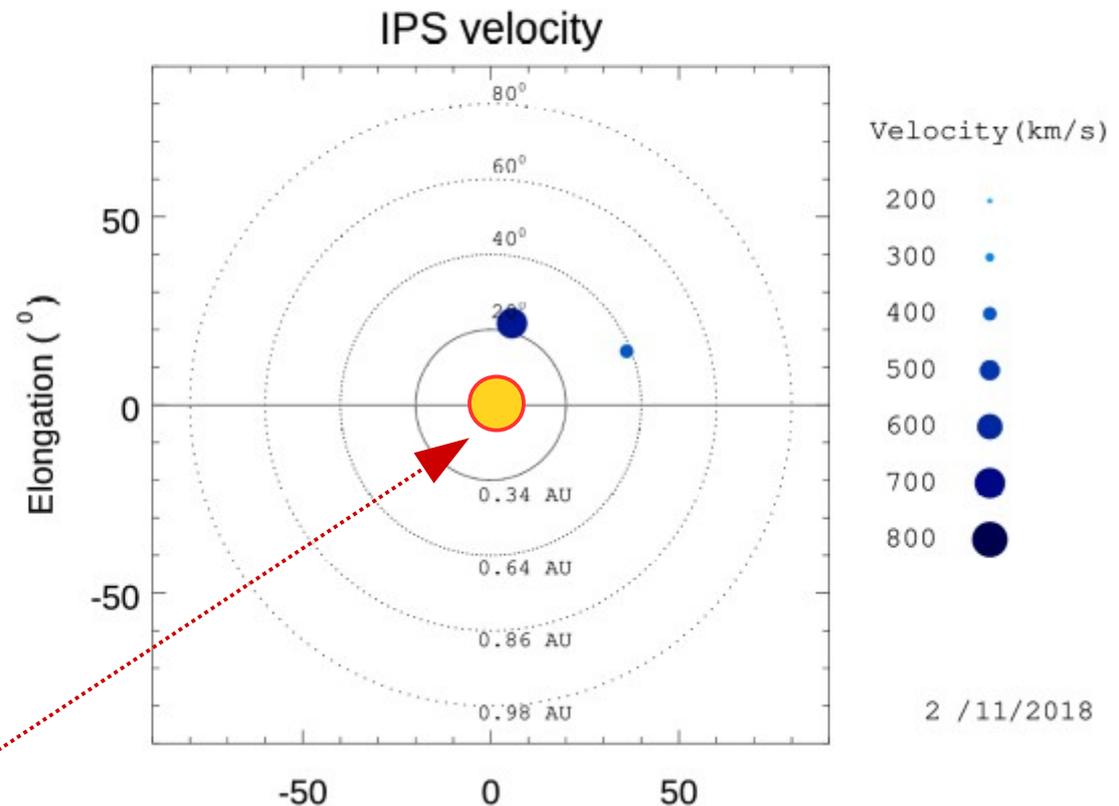
Mediciones de viento solar con MEXART: Centelleo interplanetario

Velocidades 425 y 405 km/s los días 2 y 3 en zona noreste solar. De 715, 935, 770 y 680 km/s los días 2, 3, 5 y 6 de noviembre en zona norte.

Fuentes de centelleo interplanetario registradas por el MEXART

La imagen muestra círculos azules correspondientes a fuentes de radio, estos objetos son núcleos de galaxias activas actualmente observadas por MEXART.

En la ubicación aparente de los objetos encontramos la velocidad del viento solar.



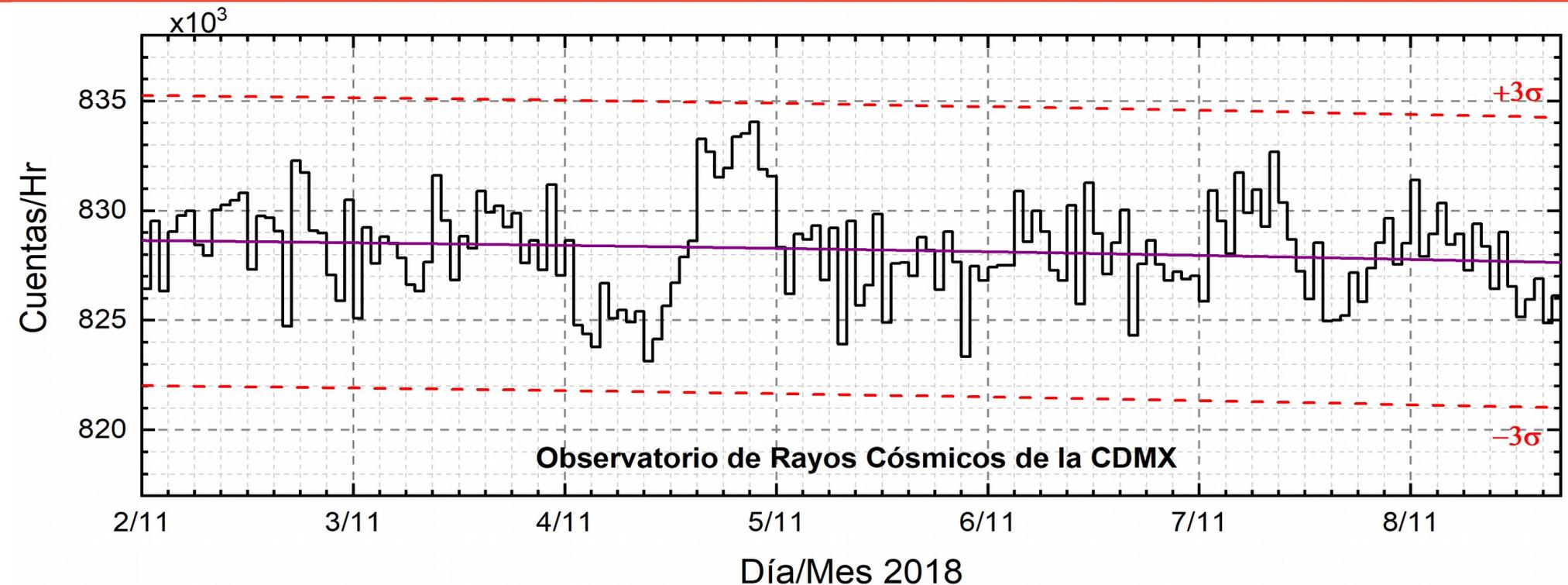
Sol visto por un observador en Tierra

Centelleo ionosférico intenso el día 2 de noviembre.

www.mexart.unam.mx

www.sciesmex.unam.mx

Rayos Cósmicos:



<http://www.cosmicrays.unam.mx/>

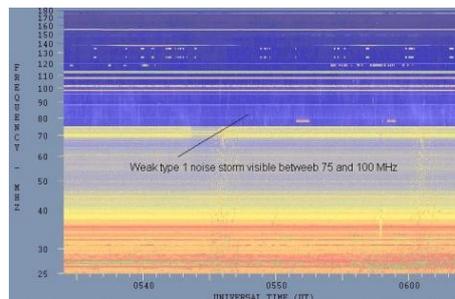
Datos del Observatorio de Rayos Cósmicos de la Ciudad de México. La curva púrpura representa el promedio de los datos registrados, las líneas discontinuas rojas representan la significación de los datos (3σ). Cuando se registran variaciones mayores a 3σ , es probable que éstas sean debidas a efectos de emisiones solares en el flujo de rayos cósmicos.

Del 02 al 08 de noviembre de 2018, no se detectaron incrementos significativos ($>3\sigma$) en las cuentas de rayos cósmicos galácticos.

Tipos de estallidos de radio solares

Tipo I: Estallidos cortos y banda de emisión estrecha. Ocurren en un gran número sobre un continuo de emisión. Duración de 1 s y en tormenta de horas a días.

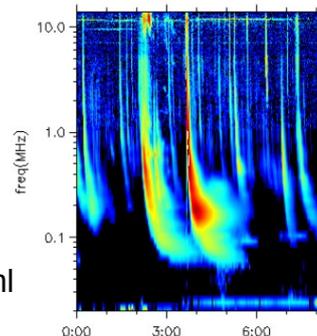
Se asocian con regiones activas, fulguraciones y protuberancias eruptivas



spaceacademy.net.au/env/sol/solradp/solradp.htm

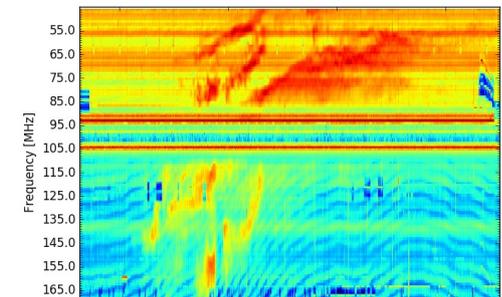
Tipo III: Estallidos de deriva rápida, con duración de pocos segundos en el rango métrico. Tienen anchos de emisión amplios. Son producidos en fulguraciones donde son expulsados a velocidades relativistas.

Se pueden presentar también como tormentas de estallidos.



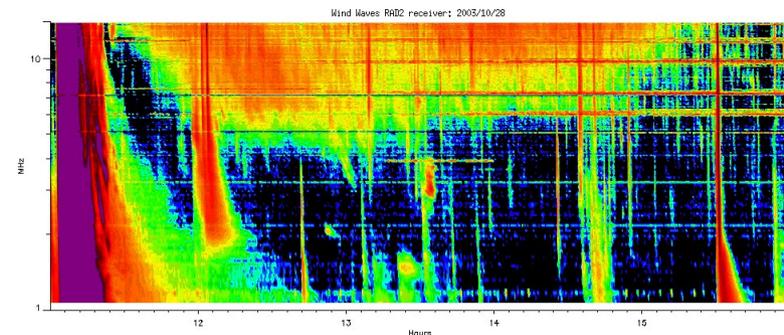
ssed.gsfc.nasa.gov/waves/data_products.html

Tipo II: Estallidos de deriva lenta. Son la firma de ondas de choque, producidas por fulguraciones o EMCs, que se propagan cerca del Sol y medio interplanetario. Presentan anchos de de emisión estrechos que derivan a frecuencias menores.



www.rice.unam.mx/callisto

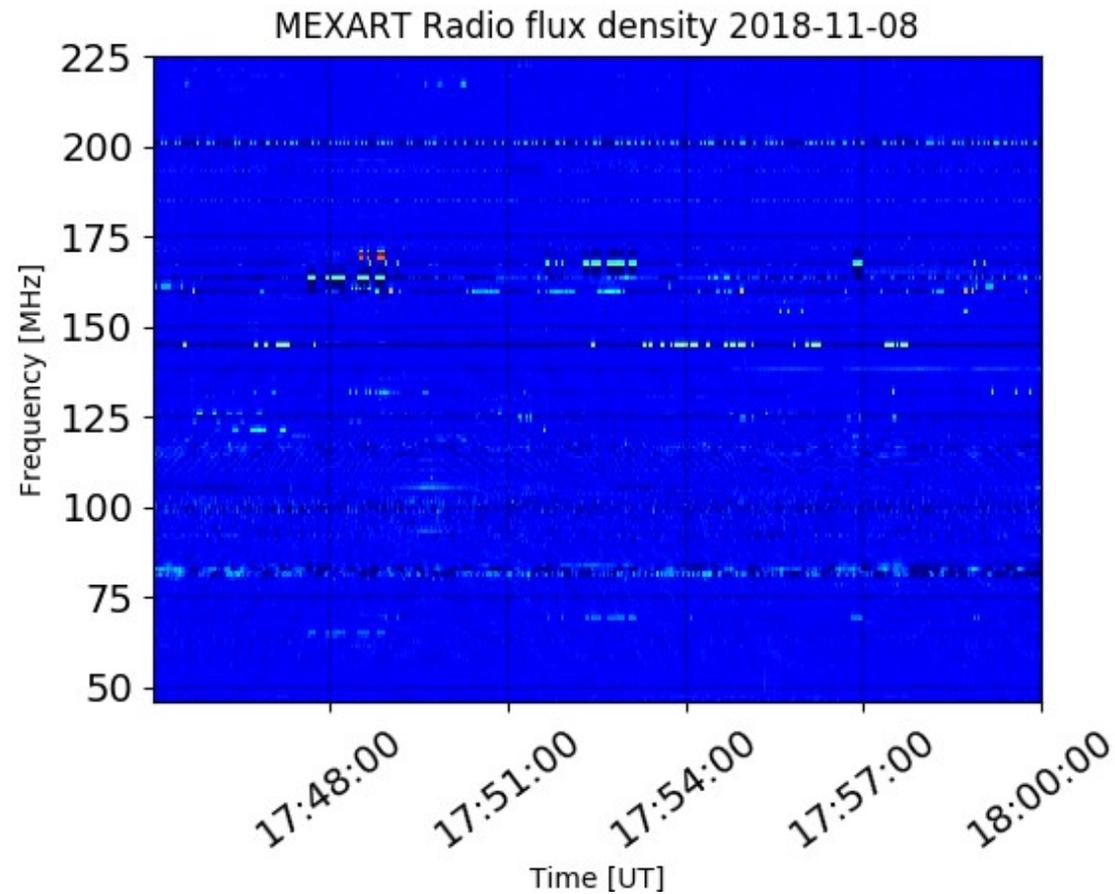
Tipo IV: Se relacionan con fulguraciones, tienen anchos de banda amplios y pueden durar horas.



https://ssed.gsfc.nasa.gov/waves/data_products.html

Estallidos de radio solares: Observaciones de Callisto-MEXART

Callisto-MEXART no detectó eventos esta semana.



<http://www.rice.unam.mx/callisto/2018/11/>

UNAM/LANCE/SCiESMEX

Dr. J. Américo González Esparza

Dr. Víctor De la Luz Rodríguez

Dra. Maria Sergeeva

Dr. Pedro Corona Romero

Dr. Julio C. Mejía Ambriz

Dr. Luis Xavier González Méndez

Dr. Ernesto Aguilar-Rodríguez

Dr. José Juan González-Aviles

Dra. Tania Oyuki Chang Martínez

M.C. Elsa Sánchez García

UANL/LANCE

Dr. Eduardo Pérez Tijerina

Dr. Enrique Perez

Dr. Carlos de Meneses Junior

Dra. Esmeralda Romero Hernández

LANCE/MEXART

Ing. Ernesto Andrade Mascote

M.C. Pablo Villanueva Hernández

UNAM ENES-Morelia

Dr. Mario Rodríguez Martínez

Lic. Víctor Hugo Méndez Bedolla

Aranza Fernández Alvarez del Castillo

Callisto/MEXART

Dr. Victor De la Luz

Lic. Elizandro Huipe

Lic. Francisco Tapia

RICE

Dr. Víctor De la Luz

M.C. Enrique Cruz Martinez

RAYOS CÓSMICOS

Dr. José Francisco Valdés Galicia

Fis. Alejandro Hurtado Pizano

Ing. Octavio Musalem Clemente

SERVICIO MAGNÉTICO

M.C. Esteban Hernández Quintero

M.C. Gerardo Cifuentes Nava

Dra. Ana Caccavari Garza

Elaboración: Equipo SCIESMEX

Revisión: Ernesto Aguilar Rodríguez

Agradecimientos

El Laboratorio Nacional de Clima Espacial (LANCE) es parcialmente financiado por: el programa Cátedras CONACYT Proyecto 1045 y el Fondo Sectorial AEM-CONACYT proyecto 2014-01-247722. Agradecemos al proyecto Conacyt – Repositorio Institucional de Clima Espacial 268273. Agradecemos a todos los responsables y colaboradores de instrumentos del LANCE y a las redes de estaciones GPS del Servicio Sismológico Nacional y TalocNET por facilitar sus datos. Agradecemos a Gerardo Cifuentes, Esteban Hernández y Ana Caccavari por los datos del Observatorio magnético de Teoloyucan. De igual forma, agradecemos los servicios de IGS (International GNSS Service) por permitirnos usar los datos IONEX disponibles en: <ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/pub/gps/products/ionex>. Los valores de TEC fueron obtenidos a partir de observaciones de las redes GPS del Servicio Sismológico Nacional (SSN), SSN-TLALOCNet y TLALOCNet del Servicio de Geodesia Satelital (SGS). Agradecemos al personal del SSN y del SGS por el mantenimiento de estaciones, la adquisición de datos y el soporte de IT de estas redes. Las operaciones de la red TLALOCNet y SSN-TLALOCNet GPS han sido apoyadas por The National Science Foundation bajo el proyecto EAR-1338091 a UNAVCO Inc., los proyectos CONACyT 253760 y 256012 y los proyectos UNAM-PAPIIT IN109315-3 y IN104818-3 de E. Cabral-Cano y el proyecto UNAM-PAPIIT IN111509 de R. Pérez. De igual forma agradecemos a los proyectos de infraestructura del CONACyT: 253691 y del PAPIIT-DGAPA: IA107116 para el fortalecimiento de equipos como la estación fija de GPS, que forman parte del LACIGE-UNAM, de la ENES unidad Morelia a cargo de M. Rodríguez-Martínez. El cálculo de TEC se realiza: 1) utilizando el software US-TEC que es un producto de operación del Space Weather Prediction Center (SWPC), desarrollado a través de una colaboración entre National Geodetic Survey, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) y el Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences of the University of Boulder, Colorado, 2) con base en el software TayAbsTEC del Instituto de Física Solar-Terrestre, Sección Siberiana de la Academia de Ciencias Rusa. Parte del procesamiento de datos se lleva a cabo dentro del Centro de Supercómputo de Clima Espacial (CESCOM) del LANCE.

Datos:

Imágenes de coronógrafo, flujo de rayos X y modelo WSA-ENLIL:

<http://www.swpc.noaa.gov/products>

<http://iswa.ccmc.gsfc.nasa.gov/IswaSystemWebApp/>

Imágenes de coronógrafo:

<http://sohowww.nascom.nasa.gov/data/>

Imágenes del disco solar y de la fulguración:

<http://www.solarmonitor.org/>

Detección y caracterización de EMCs:

<http://www.sidc.oma.be/cactus/out/latestCMEs.html>

<http://spaceweather.gmu.edu/seeds/>

ISES:

<http://www.spaceweather.org/>

International Network of Solar Radio Spectrometers (e-callisto):

<http://www.e-callisto.org/>

German Research Center For Geociencias Postdam:

<http://www.gfz-potsdam.de/en/sektion/erdmagnetfeld/daten-dienste/kp-index/>

Data Analysis Center for Geomagnetism and Space Magnetism, Kyoto University:

<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/index.html>

UNAVCO:

<http://www.unavco.org>

SSN:

<http://www.sismologico.unam.mx/>

SOHO Spacecraft NASA:

<http://sohowww.nascom.nasa.gov/>

SDO Spacecraft NASA:

<http://sdo.gsfc.nasa.gov/>

Space Weather Prediction Center NOAA:

<http://www.swpc.noaa.gov>

GOES Spacecraft NOAA:

<http://www.ngdc.noaa.gov/stp/satellite/goes/index.html>

ACE Spacecraft NOAA

<http://www.srl.caltech.edu/ACE/ASC/index.html>